Aus der Chirurgischen Universitätsklinik Berlin.
Direktor: Professor Dr. G. Magnus.

Die supracondyläre Humerusfraktur bei Kindern und ihre Behandlungsergebnisse während der letzten 11 Jahre an der Chirurgischen Universitätsklinik Berlin, Ziegelstr.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der
Medizinischen Doktorwürde an der
Friedrich-Wilhelms-Universität Berlin.

Vorgelegt von

LOTHAR LENKEIT
aus Stallupönen, Ostpreußen.

1937

Druck: J. Borowsky, Köln, Aachenerstraße 26. Fernruf 51990.

M 283

Meinen lieben Eltern.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Dekan: Professor Dr. Siebeck

Referent: Privatdozent Dr. Jaeger

Korreferent: Professor Dr. Magnus

Ich gebe hiermit die eidesstattliche Versicherung ab, daß ich die vorliegende Arbeit ohne unerlaubte Hilfe angefertigt habe, und daß dieselbe noch von keiner anderen Fakultät abgelehnt worden ist.

Berlin, den 1o. September 1936

Lothar Lenkeit.

Gedruckt mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535702_0190

Die Arbeit hat sich das Ziel gesetzt, einen Bericht zu geben über das Vorkommen der supracondylären Humerusfraktur im Kindesalter, ihre Behandlung und deren Erfolg an der I. Chirurgischen Universitätsklinik Berlin, Ziegelstraße. Direktor: Professor Dr. M a g n u s , bis 1933 Geheimrat B i e r . Sie umfaßt alle während der Zeit zwischen dem 1. Januar 1925 und dem 31. Dezember 1935 klinisch behandelten Fälle.

Über die Häufigkeit der supracondylären Humerusfraktur und ihr Verhältnis zu den übrigen Oberarmbrüchen mögen einige Zahlen und statistische Angaben Aufschluß geben. In diesen 11 Jahren kamen 268 Oberarmbrüche zur Aufnahme. 94 davon waren Frakturen am distalen Ende, in diesen mit einbegriffen 52 typische supracondyläre Frakturen. Bei einer ausschließlichen Berücksichtigung des Kindesalters, d.h. der ersten 16 Lebensjahre, fanden sich 39 supracondyläre Frakturen unter 51 am distalen Ende bei insgesamt 62 Oberarmbrüchen. Eine Gegenüberstellung der Prozentzahlen beider Gruppen zeigt das Überwiegen des Kindesalters:

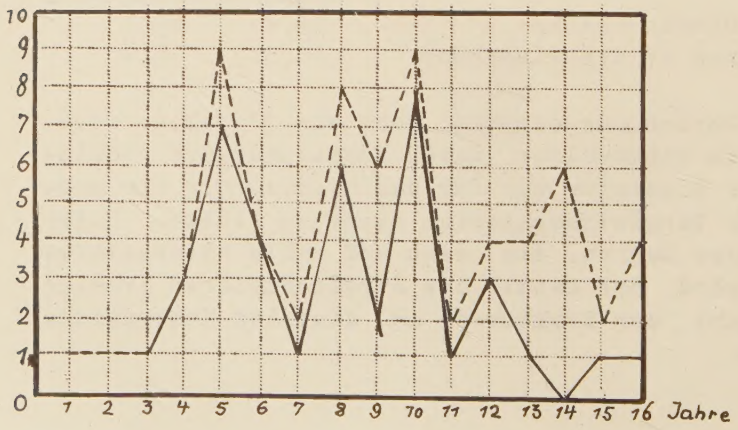
	Prozentualer Anteil der supracondylären Humerusfrakturen	
	insgesamt	im Kindesalter
bei allen Oberarmbrüchen	19,4	62,9
bei Frakturen am distalen Ende	55,3	76,4

Mit Worten ausgedrückt: Mehr als 3/5 aller Oberarmbrüche im Kindesalter waren supracondyläre Frakturen. In der Literatur war für das Kindesalter ein entsprechendes Vergleichsmaterial nicht zu finden. Unter den folgenden Zahlen, die sich auf alle Altersstufen beziehen, wird der Anteil der supracondylären Fraktur an der Anzahl der Frakturen am distalen Humerusende verstanden

Lubinus	4o,6 %	Schläpfer	59,1 %
Hilgenreiner	5o %	Lang	68,7 %
Wilms	38 %	Wendt	38,7 %
	Verfasser 55,3 %		

Von den 52 supracondylären Frakturen nimmt das Kindesalter 39 = 75 % für sich in Anspruch. Auf Grund dieses hohen Anteils läßt sich mangels entsprechenden Materials in der Literatur ein roher Vergleich mit den Statistiken anderer diesbezüglichen Arbeiten, die sich nicht auf das Kindesalter beschränken, durchführen. Unter diesem Gesichtspunkt sind in dieser Arbeit alle statistischen Gegenüberstellungen mit dem Material anderer Autoren zu betrachten.

Das Material dieser Arbeit stimmt mit der Angabe in der Literatur überein, daß die supracondyläre Fraktur am meisten im 2. Jahrfünft auftritt. Daß dieses Alter jedoch nicht ausgesprochen zu supracondylären Frakturen disponiert ist, sondern diese Tatsache nur dem gehäuften Auftreten von Frakturen überhaupt entspricht, mag die graphische Darstellung der Anzahl der Oberarmbrüche und der supracondylären Humerusfrakturen im Kindesalter beweisen.



Beide Kurven laufen fast parallel, d.h. der Anteil der supracondylären Fraktur an der Anzahl der Gesamtfrakturen am Oberarm bleibt in jedem Lebensjahr der gleiche. Der jüngste Patient mit supracondylärer Fraktur war drei Jahre alt. Der Aufstieg beider Kurven im zweiten Jahrfünft ist verständlich. Es ist die Zeit des ausgeprägten Spielalters, in dem das Kind aber noch nicht die volle Geschicklichkeit im Gebrauch seiner Glieder erlernt hat.

In ähnlichen Arbeiten wird das häufigere Vorkommen der supracondylären Fraktur am linken Arm hervorgehoben und dafür die größere Ungeschicklichkeit dieses Armes verantwortlich gemacht. So fand LUBINUS ein Verhältnis zwischen linkem und rechtem Arm von 72:53, SCHLÄPFER 45:26 und LANG 51:28. Im Kindesalter spielt die Überlegenheit eines Armes in bezug auf die Geschicklichkeit (Rechts- bezw. Linkshänder) erst eine geringe Rolle. Daher hält sich dieses Verhältnis hier die Waage Bei 39 supracondylären Humerusfrakturen war 19 mal der linke und 2o mal der rechte Arm gebrochen. Im übrigen entbehrt diese Frage hinsichtlich der Behandlung jeder praktischen Wichtigkeit.

Knaben wurden, was aus natürlichen Gründen erklärlich ist, bedeutend öfter von der supracondylären Fraktur betroffen. Unter den 39 Fällen waren 28 Knaben. In der Literatur fanden sich für den männlichen Anteil an der Gesamtzahl folgende Zahlen:

Hilgenreiner:	85 %	Wendt	: 8o %
Mouchet	: 77 %	Lang	: 63,3 %
Schläpfer	: 82 %	Lubinus	: 63 %

Verfasser: für Kindesalter 71,8 %

Bezüglich der Bruchform war der Typ der Extensionsfraktur bedeutend vorherrschend. Nur in fünf Fällen wurde eine Flexionsfraktur angetroffen. Als Ursache der Fraktur wurde in allen Fällen Sturz auf den Arm beim Laufen, Turnen oder Fallen vom Rad angegeben. Etwas Besonderes beim Fallmechanismus war durch die Anamnese nicht zu erheben.

Um einer Beurteilung der Behandlung hinsichtlich des Erfolges gerecht zu werden, ist es in Anbetracht der vielen, mitunter monatelang außernalb vorbehandel-

ten Frakturen erforderlich, das ganze Material nach dem Zeitpunkt, in dem der einzelne Fall in die Behandlung dieser Klinik kam, in drei Gruppen zu unterteilen, wobei Schwere der Fraktur und Komplikationen keine Berücksichtigung finden. Die erste Gruppe umfaßt die sogenannten frischen Frakturen, im ganzen 14 Fälle, die primär in die klinische Behandlung kamen, und bei denen das Trauma höchstens 24 Stunden zurücklag. Bei der II. Gruppe, 16 Fälle umfassend, waren die Frakturen 2--lo Tage alt. Teils waren sie ärztlicherseits vorbehandelt, teils gänzlich unbehandelt. Es sind dies die Fälle, bei denen durch die derbe Infiltration des Gewebes, durch die Muskel-und Hautverkürzung und durch die bereits eingesetzte Kallusbildung eine befriedigende Reposition bedeutend schwerer zu erreichen war. In den neun Fällen der III.Gruppe sind die über lo Tage alten Frakturen zusammengefaßt. Bis auf zwei Fälle, die 13 bezw. 28 Tage gar nicht oder nur mit feuchten Umschlägen behandelt worden waren,hatten alle in ärztlicher oder klinischer Behandlung gestanden. Bei ihnen kam in keinem Falle durch die vollentwickelte Callusbildung eine Reposition in Frage. Es handelte sich bei ihnen nur darum, das schlechte funktionelle Resultat zu korrigieren oder Nerven- und Gefäßschäden zu beheben.

Innerhalb ihrer einzelnen Gruppe sind die Fälle nach ihrer Behandlungsart zusammengefaßt. Die zeitliche Aufeinanderfolge bleibt unberücksichtigt. Einzelne für die Behandlungsart besonders typische Fälle sind herausgegriffen und näher geschildert. Die technische Seite und die zutage getretenen Vorteile und Mängel einer Behandlungsart werden in diesem Zusammenhang nur kurz gestreift. Sie werden am Schluß zusammenfassend erörtert werden. Bei allen Fällen, bei denen der Entlassungsbefund nicht ein völlig befriedigender war, ist versucht worden, das Resultat zu kontrollieren. Diese Kontrolle hat Anfang Januar 1936 stattgefunden.

Wo es möglich war, wurden die Patienten nachuntersucht (Fall 3o und Fall 36),andernfalls wurde durch die Ausfüllung von Fragebogen ein Bild von dem jetzigen Zustand gewonnen (Fall 12, 14, 24, 35, 38). In mehreren Fällen waren die Nachforschungen erfolglos.

Der Erfolg der Arbeit wurde als gut bezeichnet, wenn der Arm wieder vollkommen funktionstüchtig war und keine nennenswerten kosmetischen Beanstandungen aufwies.

Als befriedigend wurde er bezeichnet, wenn trotz mangelhaften kosmetischen Resultates und bei nicht vollkommener Behebung irgendwelcher sekundären Erscheinungen der Arm im täglichen Leben voll gebrauchsfähig war. Stark eingeschränkte Bewegungsfähigkeit und grobe sekundäre Veränderungen wurden als Mißerfolg angesehen. In fünf Fällen wurde, obwohl nach dem Heilungsverlauf und dem Entlassungsbefund ein gutes Resultat zu erwarten war, wegen fehlender späterer Kontrolle die Entscheidung über den Erfolg offen gelassen.

Gruppe I.

14 Fälle. In der Mehrzahl waren die Frakturen stark disloziert. In einem Falle war das proximale Bruchstück nach außen getreten und hatte dabei die Arteria brachialis verletzt. Die Verletzung hatte eine Ulnaris- und Medianusschädigung zur Folge. In einem zweiten Falle trat während der Behandlung eine Lähmung eines Medianusastes auf, die auf Schädigung der Blutversorgung des Nerven während des Traumas zurückzuführen war. Ein dritter Fall mußte operativ angegangen werden, um ein Haematom zur Entleerung zu bringen und dadurch die Gefahr einer Ischämie zu beseitigen. Mit Ausnahme eines Falles (Fall 12) kamen alle Frakturen ohne vorherige ärztliche Behandlung in die Klinik. Ein Fall wurde mit Bewegungsübungen, sechs wurden mit der Gipsschiene und sieben Fälle wurden mit der Draht- bezw. Nagelextension behandelt.

Fall 1 : 4-jähriger Junge.

16.6.30. Befund: Schwellung, Rötung und Druckempfindlichkeit im Bereich des linken Ellenbogens. Bewegungen sehr schmerzhaft; Arm steht rechtwinklig gebeugt.

Rö : Supracondyläre Humerusfraktur (Schrägbruch)

mit Verschiebung der Bruchenden gegeneinander.
Therapie : Vorsichtige Bewegungen.
25.6.3o : Arm abgeschwollen. Kallusmasse. Bewegungen bis 145 Grad ausführbar und wenig schmerzhaft.
4.7.3o : Nach weiteren Bewegungsübungen (Tragen von Eimern) vollkommene Wiederherstellung der Beweglichkeit. Keine Schmerzen. Bruchstelle ist fest. Entlassung.

Fall 2 : 10 jähriger Junge.
9.1o.33 : Fall vom Zaun. Unterarm wackelte am Oberarm hin und her.
Befund : Deutliche Abknickung des Oberarmes oberhalb des Ellenbogengelenkes. Mittelgroßer Bluterguß an der Innenseite des Oberarmes.
Rö : Supracondyläre Humerusfraktur. Das distale Ende ist vollkommen umgeknickt und erscheint nach unten gezogen.
Therapie : Einrichten in Äthernarkose und Anlegen eines Gipsschienenverbandes in rechtwinkliger Armhaltung. Art.radialis ist gut zu palpieren.
1o.1o.33 : Rö : Verhältnismäßig guter Stand der Bruchstücke. Entlassung in hausärztliche Behandlung.
8.11.33 : Patient sucht wieder die Klinik auf, weil sich nach Abnahme des Gipsverbandes die Bewegungsfähigkeit nicht gebessert hat.
Befund : Starke Atrophie des Musc.deltoides und der Oberarmmuskulatur. Beugung möglich zwischen 9o Grad und 135 Grad.
9.11.33 : Rö : Ziemlich starke Kallusbildung, die Stellung der Fragmente gibt jedoch keine Indikation für einen Eingriff.
Therapie: Heißluft, Massage.
13.11.33: Befund : Patient kann sich mit dem frakturierten Arm an die Nase fassen,was ihm bei der Aufnahme nur mühsam gelang. Entlassung in hausärztliche Behandlung.

Die Fälle drei bis sieben sind in ähnlicher Weise behandelt worden. Die Reposition war in zwei Fällen erst nach 2-3 vergeblichen Versuchen vor dem Röntgenschirm erfolgreich. Die Gipsschiene , in allen fünf

Fällen angewandt, wurde in rechtwinkliger Armstellung angelegt. Nach 2-14 Tagen erfolgte die Entlassung aus der Klinik in ambulante Behandlung. Eine Nachuntersuchung konnte nicht durchgeführt werden, doch ist nach dem Stand der Fragmente bei der Röntgenaufnahme, dem Entlassungsbefund und dem Fehlen späterer Beanstandung auf ein günstiges Ergebnis zu schließen.

Die übrigen sieben Fälle der ersten Gruppe sind mit der Drahtextension behandelt worden. Mit einigen Ausnahmen wurde sie wegen der starken Dislokation sofort angelegt. Einmal waren die vorher gemachten Repositionsversuche erfolglos, einmal erfolgte sie im Anschluß an eine blutige Reposition, und einmal wurde sie nach Versagen des Gipsverbandes angelegt.

Fall 8 : 5 jähriges Mädchen.

2.7.28 : Fall auf den linken Arm.
Schwellung , Schmerzhaftigkeit und Unbeweglichkeit des linken Ellenbogengelenkes.
Rö : Supracondyläre Fraktur des Humerus mit starker Verschiebung des distalen Endes nach hinten.

3.7.28 : Zweimaliger Versuch der Reposition vor dem Röntgenschirm. Fragmentstellung unverändert schlecht, daher am

4.7.28 : Drahtextension durch das proximale Ulna-Ende nach oben. Gegenzug am proximalen Humerusfragment.

11.7.28 : Rö : Gute Fragmentstellung.

24.7.28 : Extension entfernt, Pappschienenverband.

26.7.28 : Fast ideale Fragmentstellung. Wenig Sekretion aus der Extensionswunde. Verband entfernt. Fragmente fest. Aktive Beweglichkeit zwischen 6o und 15o Grad. Entlassung. Heißluft und Bewegungsübungen ambulant.

Im Fall 9 ist der Versuch gemacht worden, die Drahtextension aus später zu erörternden Gründen in Längsrichtung durch die Ulna zu legen.

Fall 9 : 12 jähriger Junge.

Schwere, eingekeilte supracondyläre Humerusfraktur. Anlegen einer Drahtextension in Längsrichtung von der Olecranonspitze ausgehend durch den Schaft der Ulna und einer Gipsmitella in leicht spitzem Winkel. Belastung der Extension mit 13 Pfd. Nach 21 Stunden wird die Extension abgenommen, da das Röntgenbild zeigt, daß der Draht jetzt nur noch unter der Haut liegt und die Dislokation aufgehoben ist. Vor Abnahme wird ein Pappschienen-Heftpflaster-Extensionsverband um den Vorderarm gelegt, der nach einigen Tagen bis daumengroße Blasen hervorruft. Entlassung nach 12 Tagen. Beugung und Streckung aktiv zwischen 75 und 12o Grad, passiv je 15 Grad mehr möglich.

Fall 1o : 6 jähriger Junge.

Supracondyläre Humerusfraktur mit schwerster Dislokation und Verkeilung der Fragmente. Behandlung mit Drahtextension unter allmählicher Steigerung des Belastungsgewichtes. Entlassung nach glattem Verlauf am 42. Tag. Beugung und Streckung zwischen 65 Grad und 165 Grad möglich.

Fall 11 : 16 jähriger Junge.

Supracondyläre Humerusfraktur mit Dislokation des distalen Bruchstückes nach vorne und starker, zwei Querfinger betragender Verkürzung des Humerus. Flexionsfraktur. Drahtextension. Abnahme nach drei Wochen nach geringer oberflächlicher Infektion der Drahtextensionswunden. Nach 4 Wochen Entlassung in ambulante Behandlung. Beweglichkeit zwischen 9o und 15o Grad.

Die mit Drahtextension behandelten Fälle (Fall 8 - 11) zeichnen sich durch die erreichte gute anatomische Stellung der Bruchstücke aus. Selbst die nur 21 Stunden dauernde Wirkung der Drahtextension in Fall 9 genügte, um die schwere Einkeilung der Fraktur aufzuheben. In Anbetracht der mitunter recht erheblichen Dis-

lokation ist das am Entlassungstag erreichte funktionelle Ergebnis als ein gutes zu bezeichnen. Es ist zu beachten, daß bei diesen vier Fällen bis zum Entlassungstag kaum Bewegungsübungen gemacht worden sind. Unter dem Einfluß der anschließenden Therapie (Bewegungsübungen, Massage, Heißluft) dürfte sich bei dem jugendlichen Alter des Patienten die volle Bewegungsfähigkeit wieder eingestellt haben.

Zusammenfassend

Alle supracondylären Humerusfrakturen, die ohne primäre Gefäß- und Nervenschädigung sofort in die klinische Behandlung kamen, wurden durch eindeutige typische Behandlung (M a g n u s : Typische Fraktur, typische Behandlung) zu einer völligen restitutio ad integrum geführt. Waren die Bruchstücke wenig dislociert, und durch Einkeilung in einer verhältnismäßig festen Verbindung, wurde sofort mit vorsichtigen Bewegungsübungen (Fall 1) begonnen. Die Behandlung mit der Gipsschiene setzte ein nicht zu kleines distales Bruchstück und eine leichte Reposition voraus. In den übrigen Fällen und bei dem Typ der Flexionsfraktur trat die Drahtextension in Anwendung.

Den Rest der I. Gruppe bilden drei Fälle mit primären Gefäß- und Nervenschädigungen, von denen einer eine komplizierte Fraktur war.

Fall 12 : 10 jähriges Mädchen.

23.7. : Sturz vom Rad und Fall auf den rechten Arm. Functio laesa. Das Kind bemerkte, daß ein Knochenstück oberhalb des Ellenbogengelenkes herausgetreten war. Starke Schwellung. Sofort Gefühllosigkeit im rechten Zeigefinger , Schmerzen in den Fingern 3-5. Zwei Repositionsversuche in einem anderen Krankenhaus. Da die Schmerzen nicht nachließen, Verlegung in die Universitätsklinik.

Rö : Supracondyläre Fraktur des Humerus mit Dislocatio ad axin et ad latus.

25.7.29 : Reposition (Äther), Nagelextension. Der Nagel wird durch die Ulna dicht unterhalb des Olecranons

gelegt. Belastung mit 12 Pfd. Rechtwinklige Suspension des Unterarmes am Galgen.

26.7.29 : Nochmaige Reposition wegen schlechter Stellung.

27.7.29 : Weiterer Repositionsversuch aus denselben Gründen. Kind sehr unruhig. Finger warm und beweglich.

29.7.29 : Durch die unruhigen Bewegungen war die um das Handgelenk gelegte Binde verrutscht und hatte den Daumenansatz und Kleinfingerballen komprimiert. Blaue Verfärbung der Finger. Nach Beseitigung der Binde erholt sich die Haut bis auf den Daumen, der kühl und bläulich rot bleibt. Da am Abend der Puls nicht zu fühlen ist, und die Veränderung am Daumen nicht zurückgeht, wird das Extensionsgewicht abgenommen. Revision in der Nacht läßt es angezeigt erscheinen (Prof. I s r a e l),den ganzen Extensionsverband abzunehmen und, an der Stelle der Fraktur, eine vermutete Gefäßstörung freizulegen.
Bericht fehlt.

30.7.29 : Kind beschwerdefrei.Finger in geringem Umfang beweglich. Daumen kühl und bläulich verfärbt.

4.8.29 : Beginn einer Mumifikation am Endglied des rechten Daumens. Keine Schmerzen. Radialpuls deutlich fühlbar.

13.8.29 : Weiterentwicklung der Mumifikation.

17.8.29 : Verbandabnahme. Passive Bewegung möglich. Fingerbeweglichkeit eingeschränkt. Demarkation des Prozesses schreitet fort.

26.8.29 : Beginn mit Bewegungsübungen.

28.8.29 : Vorsichtige Massage.

6.9.29 : Entlassungsbefund: Durch die Bewegungsübungen ist die Beweglichkeit im Ellenbogengelenk auf 25 Grad gekommen. Verfärbung am Daumen beschränkt sich auf das Endglied, soweit der Nagel reicht. Am Handrücken verschiedene kleinere und größere, vom Epidermis entblößte granulierende Wunden.Leichte Krallenstellung.

10.9.29 : Neurologischer Befund:Ulnaris und auch leichte Medianusschädigung, offenbar ischämischer Genese. Elektrisieren des Vorderarmes und der Hand wird vorgeschlagen.

3.1.36 : Fragebogen : Im Anschluß an die Entlassung orthopädische Behandlung ohne sichtlichen Erfolg. Die Gebrauchsfähigkeit des Armes ist gut. Streckung vollkommen, Beugung etwas über den rechten Winkel möglich. Keine Varus- oder Valgusstellung. Pro- und Supination frei. Die Finger stehen in Krallenstellung und können nicht gestreckt werden, sind jedoch in den Metacarpal-Phalangealgelenken beweglich. Der Daumen ist steif, liegt der Hand an und hat das obere Glied verloren. Der Rücken der Hand sieht aus, als ob er verbrüht worden wäre. Schreibfähigkeit ist gut. Der Federhalter wird zwischen Zeige- und Mittelfinger mit Druck auf den Daumenstumpf gehalten. Beim Nähen wird die Nadel mit Zeigefingerspitze und Daumenstumpf geführt.

Fall 13 : 4 jähriges Mädchen.

20.7.34 : Sturz vom Rad. Supracondyläre Humerusfraktur. Extensionstyp. Oberflächliche Hautwunden. Viermaliger Repositionsversuch. Gipsschiene.

21.7.34 : Wegen schlechten Radialpulses Drahtextension

25.7.34 : Da keine befriedigende Stellung , noch einmal Repositionsversuch.

27.7.34 : Nach erneuter Reposition befriedigende Stellung, Gipsschiene.

Rö : Bruchenden stehen etwa 1 cm auseinander.

13.8.34 : Abnahme der Drahtextension. Geringe eitrige Absonderung aus den Stichkanälen. Nasopharyngitis. Sonst guter Heilungsverlauf.

22.8.34 : Entlassungsbefund : Bewegung im Ellenbogengelenk zwischen 60 und 160 Grad möglich. Pro- und Supination frei. Es besteht eine Parese des Daumenbeugers und Adduktors. Die Beugeseiten der ersten drei Finger der linken Hand sind anaesthetisch. Lähmung eines Astes des Nervus medianus.

Fall 14 : 4 jähriges Mädchen.

4.7.27 : Beim Spielen gefallen. Arm konnte nicht mehr bewegt werden.

Befund : Der Arm ist durch einen Bluterguß in das Gewebe stark geschwollen. Der Gefahr einer ischämi-

schen Muskelkontraktur wegen wird der Bruch blutig gestellt.

5.7.27 : Operation : Professor Klapp. Äthernarkose. Schnitt an der lateralen Seite des unteren Drittels des Humerus. Durchtrennung des Muskelgewebes bis auf den Knochen. Dabei entleert sich der intramuskuläre Bluterguß. Dann werden mit zwei einzinkigen Haken die Bruchenden gut voreinander gestellt; sie weichen jedoch sehr leicht wieder voneinander ab. Danach Fasciennaht, Hautnaht, Schienenverband.

7.7.27 : Rö : Dislokation wieder aufgetreten. Deshalb Drahtextension durch die Ulna in querer Richtung. Gipslongette auf der Volarseite des ganzen Armes bei gebeugtem Ellenbogen. Belastung der Drahtextension mit 9 Pfd.

15.7.27 : Drahtextension in Unordnung gekommen und auf der Station im Rausch korrigiert.

18.7.27 : Rö vom 15.7. : Immer noch radiale Verschiebung des zentralen Humerusfragmentes. Korrektur durch Verschieben nach ulnarwärts.

19.7.27 : Seitliche Verschiebung bedeutend gebessert. In Anbetracht der reichlichen Kallusbildung ist weitere Verbesserung nicht zu erzielen.

22.7.27 : Kind liegt sehr unruhig und verschiebt dadurch oft die Extension. Belastung immer noch 9 Pfd. Gegenzug durch Handtuch um den Körper.

25.7.27 : Kind immer noch unruhig. Entfernung des Gegenzuges.

27.7.27 : Entfernung der Drahtextension. Aseptischer Verband.

1.8.27 : Arm wird sehr wenig bewegt. Heißluft.

5.8.27 : Entlassung in ambulante Behandlung.

3.1.36 : Fragebogen : Nach der Entlassung nur noch Massage. 1929 volle Gebrauchsfähigkeit, Kann schwimmen und turnen. Ellenbogengelenk: Beugung ganz, Streckung fast bis zur Geraden möglich. Pro- und Supination frei. Keine Bewegungsstörungen an Hand und Fingern. Leichte Varusstellung.

Zu Fall 12 :

Die Behandlung wurde sehr erschwert durch die Schmerzen und die dadurch hervorgerufene starke Unruhe des Kindes, die eine ruhig wirkende Extension unmöglich machte. In einem bereits ischämisch geschädigten Gebiet zog das nur kurze Zeit dauernde Schnüren einer Binde so schwere Folgen nach sich, daß sie nur zum Teil wieder behoben werden konnten. An erster Stelle stand hier die Gefäßschädigung und ihre Behandlung, während die Fraktur nur so weit berücksichtigt werden konnte, als es ohne weitere schädliche Einflüsse auf das Gefäßsystem möglich war. Trotzdem ist das funktionelle Resultat später ein gutes geworden. Schlecht war der Erfolg bei den Störungen, die sekundär durch die Unterbrechung der Blutzufuhr hervorgerufen worden waren: Das Endglied des versteiften Daumens mußte amputiert werden, und die Beweglichkeit der Finger II-V blieb in den Phalangealgelenken völlig eingeschränkt. Sehr schlecht war das kosmetische Ergebnis : Krallenstellung der Finger, Verkürzung des Daumens, Hautveränderungen am Handrücken. Allein durch die Tatsache, daß der Arm im täglichen Leben fast alle Funktionen (Schreiben, Nähen) voll ausführen kann, ist in diesem Falle das Ergebnis noch als befriedigend zu bezeichnen.

Bei Fall 13 konnte das Resultat nicht nachkontrolliert werden und muß daher offengelassen werden, wenn auch anzunehmen ist,daß sich die Lähmungserscheinungen bei dem erst 4 Jahre alten Kinde ziemlich weitgehend zurückgebildet haben werden. In funktioneller Beziehung war der Entlassungsbefund gut.

In Fall 14 wurde im Anschluß an die operative Beseitigung eines intramuskulären Haematoms der Bruch blutig gestellt. Da die Dislokation wieder auftrat, wurde die Drahtextension angelegt. Die seitliche Verschiebung des proximalen Bruchstückes konnte durch einfache manuelle Reposition gebessert werden. Auch hier litt die Behandlung unter der Unruhe des Kindes. Das nachkontrollierte Ergebnis ist als gut zu bezeichnen.

In der ersten Gruppe konnte unter den 14 Fällen 12 mal ein gutes Resultat in funktioneller und anatomischer Hinsicht erreicht werden. Einmal war das Er-

gebnis befriedigend (Fall 12), und in einem weiteren Falle (Fall 13) mußte die Frage, ob gut oder befriedigend, offen gelassen werden.

Gruppe II .

Zwei Ursachen sind dafür verantwortlich zu machen, daß die Fälle dieser Gruppe so spät in die klinische Behandlung kamen. Bei der einen Hälfte war die Dislokation gering, und die Fraktur wurde nicht beachtet. Erst wenn nach einigen Tagen die Schmerzen nicht nachließen, und die Funktion des Armes sich nicht wieder einstellte, wurde die Klinik oder der Arzt aufgesucht. Es sind dies besonders die Fälle,15, 17-2o, 22, 23. Wegen ihrer geringen Dislokation wurden sie nach erfolgreicher Reposition durch die Gipsschiene fixiert. Die andere Hälfte umfaßt die Fälle, bei denen der Arzt durch die ambulante Behandlung keine gute anatomische Stellung der Fragmente erreichen konnte und sie deshalb der Klinik überwies.

Sechsmal (Fall 24-29) wurde die Drahtextension angelegt. (Einmal (Fall 3o) mußte die Fraktur blutig gestellt werden. In den übrigen vorwiegend leichteren Fällen genügte die funktionelle Therapie oder die Gipsschiene.

Fall 15 : 1o jähriger Knabe.

2o.2.3o : Vor drei Tagen auf die rechte Hand gefallen. Vom Arzt auf Grund der Röntgenaufnahme eingewiesen.
Befund : Starke, nach beiden Seiten spindelförmig abnehmende Schwellung und Rötung des Ellenbogengelenkes. An mehreren Stellen ist die Haut blutunterlaufen. Bewegungen schmerzhaft,nur im beschränkten Maße möglich.
Rö : Medialer und lateraler Condylus des Humerus um etwa 1 cm im Sinne der Beugung gegen den Knochen verschoben.
Therapie : Heißluft, Bewegungsübungen.

1.3.3o : Schwellung zurückgegangen.Arm wird noch steif gehalten. Bewegungen noch sehr schmerzhaft.

10.3.30: Gute Fortschritte in der Beweglichkeit.
21.3.30: Beugung und Streckung fast normal.
Keine Beschwerden. Entlassung.

Fall 16 : 12 jähriger Knabe.
Vom Arzt nach 10 Tagen eingewiesen, weil sich bei der Seitenaufnahme eine Knickung zeigte. Da keine seitliche Verschiebung vorhanden ist, und der Arm sich passiv fast vollkommen strecken läßt, kommen nur Bewegungsübungen, Massage und Belastung des gebrochenen Armes in Anwendung. Entlassung in ambulante Behandlung.

Fall 17 und 18 : (4 und 11 Jahre alt mit geringer Dislokation, nach zwei Tagen eingeliefert, konnten nach viertägiger Beobachtung im Schienenstärkeverband in ambulante Behandlung entlassen werden.

Fall 19 : 9 jähriger Junge mit 6 Tage zurückliegender supracondylärer H-Fraktur. Vom Arzt war ein Notverband angelegt worden.
1.9.27: Befund: Starker Bluterguß.
Rö : Starke Dislokation des distalen Bruchstückes nach radialwärts.
Therapie: Mehrfache Repositionsversuche in Narkose, die leicht gelingen; doch läßt sich zunächst keine Retention erzielen. Schließlich gelingt nach weiteren vor dem Röntgenschirm kontrollierten Versuchen die unblutige Verzahnung der Fragmente. Wegen der langen Narkose vorübergehende Aufnahme in die Klinik.
6.9.27: Bei Wohlbefinden in die ambulante Behandlung entlassen.

In den Fällen 20, 21 und 22 gelang die Reposition gleichfalls nur nach mehreren Versuchen vor dem Röntgenschirm. Die erreichte Stellung wurde durch eine Gipsschiene fixiert. Mit Ausnahme von Fall 21, bei dem am Entlassungstage wegen der Kleinheit des distalen Bruchstückes nur eine Beweglichkeit im Ellenbogengelenk zwischen 70 und 90 Grad erreicht werden konnte, war der Erfolg gut.

Fall 23 : 8 jähriger Junge.
Überstandene Rachitis. Vor 8 Tagen Fall auf den Arm. Supracondyläre Humerusfraktur mit starker Dislokation des distalen Bruchstückes nach hinten und außen. Die Fragmente sind vor dem Röntgenschirm leicht zu verhaken. Es gelingt jedoch nicht, sie trotz mehrfacher Versuche in dieser Stellung durch Gipsverband zu halten. Deshalb wird frühzeitig, bereits am 1o. Tage nach der Einlieferung, trotz der schlechten Stellung mit Bewegungsübungen begonnen. Am 19.Tag entlassen. Bewegungsfähigkeit zwischen 9o und 15o Grad.

Fall 24 : 1926. 16 jähriger Junge, 4 Tage alte schwere supracondyläre T-Fraktur.
Therapie : Drahtextension durch die Ulna, zwei Querfinger distalwärts vom Olecranon , (Professor K l a p p) und Belastung mit 2o Pfd. Nach 1o Tagen Abnahme von 1o Pfd., da Patient über Hypaesthesien in den Fingerspitzen klagt. Nach 13 Tagen Abnahme der Extension. Bei der Entlassung am 28.Tag war die Stellung der Fragmente gut, Beugung und Streckung jedoch nur in beschränktem Maße möglich.
3.1.36 : Fragebogen : Bereits nach 1 Jahr war der Arm wieder voll gebrauchsfähig. Beugung und Strekkung, Pro- und Supination vollkommen normal.- Nur bei schweren Arbeiten spürt Patient leicht Ermüdung in Hand und Fingern. Der Ellenbogen ist etwas nach hinten verschoben.

Die Drahtextension wurde ferner in den Fällen 25-29 angewandt. Die Frakturen, alle mit schwerer Dislokation, lagen mindestens 5 Tage zurück. In zwei Fällen wurde (Professor Klapp) der Draht in Längsrichtung durch die Ulna gelegt. Davon mußte in einem Fall die Extension wieder abgenommen werden, da der Draht nur eine dünne Knochenspange gefaßt hatte. Durch den Heftpflasterzugverband wurde im Fall 25 eine Abschnürung des Armes hervorgerufen. Fall 29 veranschaulicht am besten die Wirkung der Drahtextension bei länger zurückliegenden Frakturen.

Fall 29 : 5 jähriger Junge.

10.6.26 : Vor 9 Tagen Oberarmfraktur. Vom behandelnden Arzt zur Kontrolle in die Klinik geschickt.

Rö : Rö : Typische supracondyläre H-Fraktur mit hochgradiger Einkeilung. Das untere Ende des proximalen Bruchstückes steht in Höhe der Gelenkfläche. Das distale Bruchstück ist stark ulnarwärts verschoben. Starke Kallusbildung.

Therapie : Unblutige Resorption in Narkose. (Professor Baetzner).

11.6.26 : Rö: Repositionsversuch war erfolglos. Drahtextension durch die Ulna. (Professor Klapp) Belastung mit 15 Pfd. Arm wird rechtwinklig gebeugt aufgehängt.

12.6.26 : Nach 24stündigem Liegen der Extension ist die Verschiebung ad longitudinem nicht nur völlig ausgeglichen, sondern es ist sogar eine geringe Diastase aufgetreten. Es besteht (seitliche Aufnahme) aber immer noch eine erhebliche Verschiebung des distalen Fragmentes nach volarwärts. Kallus sehr stark entwickelt, drei Finger breit nach oben.

13.6.26 : In Längsrichtung werden 9 Pfd. aufgehängt. Am Vorderarm wird ein Heftpflasterzugverband mit 8 Pfd. Belastung angelegt.

15.6.26 : Rö : Nur noch geringe volare Verschiebung. 4 Pfd. werden von der Längsbelastung abgenommen. Auf das untere Ende des Oberarmes werden zwei Sandsäcke aufgelegt.

16.6.26 : Rö : Weitere Besserung der volaren Verschiebung.

19.6.26 : Da sich der Heftpflasterzugverband gelöst hat, wird der Arm, rechtwinklig gebeugt, mit Mullbinden aufgehängt.

21.6.26 : Rö : Die volare Verschiebung ist praktisch als vollkommen ausgeglichen anzusprechen. Sehr erhebliche Kallusbildung an der medialen und lateralen Seite. Die beiden Bruchenden haben sich wieder einander genähert, sodaß die durch die starke Extension entstandene Diastase wieder aufgehoben ist.

22.6.26 : Abnahme der Drahtextension, steriler Verband. Anwickeln des Armes nach Désault.

25.6.26 : Abnahme des Désault'schen Verbandes, Armschlinge.

28.6.26 : Entfernen der Schlinge. Arm soll jetzt frei getragen und gebraucht werden. Massage und Bewegungsübungen. Bewegung zwischen 8o und 12o Grad (aktiv).

2.7.26 : Aktive Bewegung : 65 bis 135 Grad.
Passive Bewegung : 6o bis 14o Grad.
Pro- und Supination normal, desgleichen Faustschluß und Handgelenksbewegungen. Ein- und Ausstichstellen der Extension völlig verheilt. Entlassung.

Der blutig gestellte Fall (Fall 3o) betraf einen 5 jährigen Jungen, bei dem die Fraktur 8 Tage zurücklag. Selbst vor dem Röntgenschirm war eine Reposition nicht zu erreichen.

Fall 3o

28.6.1929 : Operation : Professor Israel. 13 Tage nach der Fraktur. Avertinnarkose. Blutige Stellung nach Resektionsschnitt nach Langenbeck durch den Trizeps unter Schonung des Gelenkes, das nicht eröffnet wird. Die Stellung der Fragmente gelingt in Beugestellung. Gipsverband in Beugestellung bei proniertem Unterarm.
Rö-Kontrolle zeigt gute Stellung.

3.7.1929 : Das Kind ist vollkommen beschwerdefrei. Hand gut durchblutet, Finger gut beweglich. Entlassung in ambulante Behandlung.

7.1.1936 : Nachuntersuchung : Nach der Operation sind noch 6 Monate lang Massage und Bewegungsübungen durchgeführt worden. Nach 1 Jahr war der Arm voll gebrauchsfähig und zeigt jetzt keinen Unterschied beim Vergleich mit dem gesunden Arm.

Ein Mißerfolg ist unter diesen 26 Fällen nicht zu verzeichnen. In 15 Fällen war das Ergebnis gut, nur in Fall 21 konnte der Befund am Entlassungstage nur als befriedigend bezeichnet werden. Die Entscheidung über den Erfolg der Nachbehandlung muß offen gelassen werden. Die vielen vergeblichen Repositionsversuche beleuchten die Erschwerung, die durch die Weichteil-

schrumpfung und die Kallusmassen entsteht. Mehrfach war eine Reposition nicht mehr zu erzielen. In einem Falle wurde der konservative Weg beschritten und im Vertrauen auf das ausgleichende Wachstum der kindlichen Knochen auf eine gute anatomische Stellung verzichtet und durch frühzeitige Bewegungsübungen ein gutes funktionelles Ergebnis erreicht. In dem anderen Falle wurden die Frakturenden blutig gestellt. Der Erfolg war gut. Die schwierig zu erreichende und mitunter in Anbetracht der geringen Dislokation nicht befriedigende anatomische Stellung der Frakturen zeigt, daß auch die leichteren Fälle in die klinische Behandlung gehören. Nur unter zwingenden äußeren Umständen dürfen supracondyläre Frakturen ambulant behandelt werden (JAEGER, LUBINUS).

Ein Vergleich zwischen den beiden ersten Gruppen kann nur unter dem Gesichtspunkt vorgenommen werden, daß die zweite Gruppe durchschnittlich die leichten Fälle (kein Fall mit primären Komplikationen) enthält, während in der ersten Gruppe die Fälle zusammengefaßt sind, bei denen die Schwere der Fraktur und die damit verbundene Gefahr einer Komplikation die sofortige klinische Behandlung angezeigt erscheinen ließen. Bei den Fällen der ersten Gruppe war die einzuschlagende Behandlung klar, während bei der zweiten Gruppe versucht werden mußte, selbst unter Verzicht auf eine gute anatomische Stellung, möglichst auf konservativem Wege zu einem guten funktionellen Ergebnis zu kommen, um das operative Vorgehen zu vermeiden. Der klinische Aufenthalt bei den Fällen der zweiten Gruppe war relativ länger. Die Kosten in Anbetracht der vielen Röntgenaufnahmen waren bedeutend höher und die Behandlung wesentlich langwieriger.

Zusammenfassend :

Jede supracondyläre Humerusfraktur gehört so früh wie möglich in die klinische Behandlung.

Gruppe III.

Von neun Fällen wurden sechs operativ angegangen. In den restlichen Fällen beschränkte sich die Therapie auf Bewegungsübungen, Heißluft und Massage, da die Indikation für einen Eingriff nicht gegeben war. Zwei Fälle waren 13 bezw. 28 Tage nur mit feuchten Umschlägen behandelt worden. Die übrigen kamen nach ärztlicher Behandlung in die Klinik, um entweder die Bewegungsfähigkeit des Armes operativ verbessern oder eingetretene Komplikationen behandeln zu lassen.

Viermamal wurde die Klinik wegen Nerven- und Gefäßschädigung aufgesucht. Darunter befanden sich: Eine Radialislähmung, eine ischämische Medianuslähmung mit ischämischer Kontraktur, eine vollständige ischämische Lähmung der Hand mit ischämischer Kontraktur und eine weitere ischämische Kontraktur. Mit Ausnahme der Medianuslähmung wurden sie operativ behandelt. In einem Falle wurde die operative Beseitigung einer Varusstellung erforderlich. Schlechte Beweglichkeit im Ellenbogengelenk veranlaßte in zwei von den restlichen vier Fällen einen operativen Eingriff. Zwei wurden konservativ behandelt.

Fall 31 : 1o jähriges Mädchen. Vor 4 Wochen auf den rechten Ellenbogen gefallen. Seither kann sie den Arm nicht beugen. Sie ist mit kalten Umschlägen behandelt worden. Zwecks Operation kommt sie in die Klinik.

1o.1.27 : Befund : Oberhalb des Ellenbogens fühlt man eine Verschiebung des Humerus. Ellenbogengelenk kann passiv nicht über den rechten Winkel gebeugt werden. Pro- und Supination frei.

12.1.27 : Wird in ambulante Behandlung mit Wärme, Bewegungsübungen und Massage entlassen. Operation kommt nicht in Betracht.

Fall 32 : 5 jähriges Mädchen. Vor drei Monaten supracondyläre H-Fraktur mit Absprengung des Epicondylus lateralis und seither in ärztlicher Behandlung.

6.12.28 : Befund : 1 cm betragende Verkürzung des gebrochenen Oberarmes. Starkes seitliches Heraustreten und Verschieblichkeit des Epicondylus lateralis. Bewegungen möglich zwischen 5o und 13o Grad. Therapie : Täglich stundenlanges Tragenlassen eines Dreipfundgewichtes.

18.12.1928 : Im Ellenbogengelenk Beugung maximal und Streckung aktiv bis 155 Grad, passiv bis 17o Grad möglich. Entlassung.

Fall 33 : 12 jähriges Mädchen. Vor 6 Wochen Sturz vom Motorrad auf den linken Ellenbogen. Vom Arzt wurde eine Luxation angenommen und ein Schienenverband für 14 Tage angelegt. Nach Anfertigung eines Röntgenbildes kam das Kind in eine Klinik, wo eine unblutige Reposition versucht und eine achttägige Behandlung mit Heißluft und Massage durchgeführt wurde. Die Klinik wird wegen unzulänglicher Beweglichkeit aufgesucht.

12.1o.26 : Befund : Linker Oberarm : Äußerlich keine Veränderung. Streckung normal, Beugung bis 9o Grad. Rö : Starke Knochennase, die auf der Beugeseite des proximalen Humerusendes nach distal hervorspringt.
Operation Professor Klapp. Äthernarkose. Bogenförmiger Schnitt über dem Condylus lateralis. Freilegung des Humerus an der alten Bruchstelle, die nur noch sehr schwer zu erkennen ist. Osteotomie von hinten oben nach vorne unten. Etagennaht. Anlegen einer queren Drahtextension durch die Ulna und Belastung mit 4 Pfund. Der Unterarm wird, rechtwinklig zum Oberarm, senkrecht nach oben gestellt und mit Heftpflasterzügen (Elastoplast) befestigt.

14.1o.26 : Rö : Aufnahme von oben zeigt einen Spalt an der Stelle der Osteotomie. Stellung erscheint gut.

28.1o.26 : Rö : Gute Kallusbildung. Gute Stellung der Frakturenden. Die Knochennase am Humerus ist nicht mehr sichtbar, da die Frakturenden gut auseinander gezogen sind. Nach dem Röntgenbild ist eine Hemmung für die Beugung nicht mehr vorhanden.

Abnahme der Drahtextension.Schienenverband in rechtwinkliger Beugung im Ellenbogengelenk. Entlassung.

Fall 34 : 9 jähriger Knabe. Vor 4 Monaten supracondyläre Humerusfraktur. Vom Arzt verordnet : 1o Tage Gipsverband, 2 ½ Monate Bewegungsübungen und Heißluft. Wegen mangelhafter Beweglichkeit im Ellenbogengelenk wird die Klinik aufgesucht.

26.1.25 : Befund : Bewegung möglich zwischen 9o Grad und 12o Grad. Bei Versuchen, stärker zu beugen, fühlt man ein unüberwindliches Hindernis.
Rö : Alte, supracondyläre Fraktur. Das Gelenk ist nach hinten abgewichen. Fester Kallus hinter dem Knochen. Operation: Professor Klapp.
Medialer Bogenschnitt, Freilegung des Gelenkes. Der vorspringende Teil des Humerus, der das Bewegungshindernis bildet, wird mit dem Lexer'schen Meißel abgetragen, bis es lgelingt, den Arm in normaler Weise zu beugen und zu strecken. Etagennaht, fixierender Verband in Beugestellung.

6.2.25 : Verbandabnahme. Stichkanäle der Wunde zum Teil vereitert. Temperatur normal, keine Beschwerden. Vorsichtige, rhythmische Bewegungen im Sinne der Beugung und Streckung. Verband mit Drahtschiene in spitzwinkliger Stellung.

9.2.25 : In Narkose Bewegung des Armes. Fixierung im Schienenverband im Winkel von 135 Grad.

19.2.25 : Der Arm wird einen um den anderen Tag abwechselnd in spitzwinkliger bezw. gestreckter Stellung umgeschient. Die Bewegungen sind außerordentlich schmerzhaft. Wunde vollständig geschlossen.

29.2.25 : Schiene wird fortgelassen. Bewegungen immer noch sehr schmerzhaft. Beginn der Massage und Heißluftbehandlung. Behandlung mit Gummizügel.

1o.3.25 : Pat.kann aktiv den Arm noch nicht vollkommen strecken und noch nicht ganz bis zum rechten Winkel beugen. Fortsetzung der Massage und Heißluftbehandlung.

23.3.25 : Pat. kann den Arm bis zum rechten Winkel beugen und fast bis zur Geraden strecken. Passive Bewegung darüber hinaus ist noch äußerst schmerzhaft. Entlassung in ambulante Behandlung.

2.4.25 : Nachuntersuchung : Bewegung möglich zwischen 2o und 155 Grad. Pro- und Supination normal.

Das Ergebnis dieser vier Fälle , in denen die mangelhafte Beweglichkeit im Ellenbogengelenk nach einer längere Zeit zurückliegenden supracondylären Humerusfraktur zu korrigieren war, kann in Fall 32 und 34 als gut bezeichnet werden. In Fall 31 und 32 muß diese Frage offen gelassen werden, da eine spätere Nachuntersuchung fehlt. In Fall 33 gelang es jedoch durch die Operation, eine anatomisch gute Stellung zu erzielen und damit die Voraussetzungen für eine Verbesserung der Beweglichkeit zu schaffen. Gut war auch der Erfolg bei der Beseitigung des Cubitus varus in Fall 35.

Fall 35 : 5 jähriger Knabe. Vor einiger Zeit Oberarmfraktur. Seither kann der Arm nicht mehr ganz gebeugt werden.

13.6.27 : Befund : Rechter Arm : Bei Streckstellung Cubitus varus von 45 Grad. Streckung normal, Beugung bis 65 Grad.
Rö : alte supracondyläre Fraktur mit durch die Condylen gehender Bruchlinie. Der Spalt zwischen Humerus und Ulna ist schmaler als normal. Kallusbildung erheblichen Grades am Epicondylus medialis, die sich aber schon in glatte Knochenform umgesetzt hat. Seitliche Verschiebung noch erkennbar.

20.6.27 : Operation. Professor Klapp. Äthernarkose. Schnitt an der Außenseite des Humerus dicht oberhalb des Gelenkes. Freilegen des Knochens, Zurückschieben des Periostes. Osteotomie.
Danach läßt sich die Varusstellung vollkommen ausgleichen. Wundnaht. Schienenverband in Streckstellung.

1.7.27 : Verband sitzt gut. Keine Beschwerden. Entlassung in ambulante Behandlung.

3.1.36 : Fragebogen : Vollkommen normale Funktionstüchtigkeit des Armes. Der laterale Gelenkknochen springt etwas mehr vor. Medialer Gelenkknochen wenis ausgeprägt.

Der Rest der VII. Gruppe wird von den mit Nerven und Gefäßschäden komplizierten Fällen gebildet. Fall 36, der konservativ behandelt wurde, ist besonders inter-

essant, weil er zeigt, in welchem Maße der kindliche Organismus imstande ist, scheinbar irreparable Schäden wieder vollkommen auszugleichen.

Fall 36 : 8 jähriger Knabe. Vor 6 Monaten supracondyläre Fraktur am linken Oberarm,die sofort in einem Krankenhaus mit Drahtextension und Schienenverband behandelt wurde.Nach 8-14 Tagen traten Sensibilitäts- und Motilitätsstörungen im Gebiet des Nervus ulnaris et medianus auf, die mit Elektrisieren und orthopädischen Übungen behandelt wurden. Etwas später Schienenverband in Überstreckstellung. Vor drei Monaten Entlassung mit wesentlicher Besserung, jedoch mit Bestehen einer noch immer starken ischämischen Kontraktur, die auch der folgenden ambulanten Behandlung nicht wich. Daher Überweisung an die Psychiatrische und Nervenklinik der Charité. Von dort mit der Diagnose Medianuslähmung hierher.

2.12.3o : Etwas schwächlicher Junge. Oberhalb des linken Ellenbogengelenkes sieht und fühlt man auf der Beugeseite eine Knochenverdickung. Das Gelenk kann passiv und aktiv nicht völlig gebeugt und gestreckt werden. (Knöcherne Behinderung). Pro- und Supination werden kraftlos ausgeführt und sind nicht völlig ausgiebig möglich.Im Handgelenk Beugung normal, Streckung behindert. Hand steht in leichter Beugestellung. Die langen Fingerbeuger sind kontrahiert und bretthart. Adduktion der Finger gut, aber nicht so kräftig wie rechts. Abduktion wenig kräftig. Fingerbewegung in allen Phalangen möglich , aber kraftlos, die des II. und III. Fingers besonders schwach.Opponieren des Daumens und Beugung des Endgliedes ist nicht möglich. Muskulatur des Daumenballens und der Beugeseite des Vorderarmes atrophisch. Komplette E.A.R. in der Daumenballenmuskulatur und starke Herabsetzung der Erregbarkeit im Medianusgebiet. Die Haut fühlt sich kalt an, der radiale Puls ist deutlich, der ulnare schwach tastbar.

Hypersensibilität im Medianusgebiet: Volar II. und III.Finger,dorsal Mittel- und Endglied des zweiten, dritten und halben vierten Fingers.

Diagnose : Ischämie und Medianuslähmung.
Rö : Supracondyläre Humerusfraktur. Sehr gute Kallusmasse. Das proximale Bruchstück springt weit nach volar aus.
Behandlung : Geheimrat Bier. Indikation zur Operation nicht gegeben. Eine energische Behandlung mit Heißluft, Massage und Bewegungsübungen wird begonnen. Bei negativem Erfolg ist die Freilegung aller drei Nerven beabsichtigt.

7.12.3o : Entlassung in ambulante Behandlung.

7. 1.36 : Nachuntersuchung : Nach der Entlassung ausgiebige Bewegungsübungen in Pyrmont. Danach begannen die Lähmungserscheinungen zurückzugehen. Nach zwei Jahren war der Arm voll gebrauchsfähig.
Befund : Beugung und Streckung im Ellenbogengelenk vollkommen. Pro- und Supination frei. Hand- und Fingerbewegungen völlig normal, nur können die Finger bei überstrecktem Handgelenk nicht gestreckt werden. Sensibilität und Kraft im Arm normal. Der Daumen zeigt keinen pathologischen Befund. Unterarmmuskulatur des gebrochenen Armes etwas weniger kräftig entwickelt als die des gesunden. Beide Unterarmarterien gut tastbar. In Streckstellung Cubitus varus von 154 Grad. Die Messung ergibt eine Verkürzung des gebrochenen (linken) Armes, insbesondere des Unterarmes:
Acromion - olecranon re 27 cm - li 26,5 cm.
Olecranon - Proc.styl.ulnae re 22,5 cm, li 2o,5 cm.

Der Verlauf dieses Falles bestätigt in überzeugender Weise die Richtigkeit der Forderung (Bier), supracondyläre H-Frakturen bei Kindern, wenn irgend möglich, konservativ zu behandeln. Das Ziel der operativen Behandlung der ischämischen Kontraktur, das Mißverhältnis zwischen Knochen und Muskulatur zu beseitigen ist hier in idealer Weise durch Zurückbleiben beider Unterarmknochen im Wachstum erreicht worden. In der Literatur war die Beschreibung eines ähnlich verlaufenden Falles nicht zu finden. Es mag dahingestellt bleiben, ob dies durch die Seltenheit dieses Verlaufes oder durch die aktive Behandlung der ischämischen Kontraktur (Resektion von Knochenteilen - operative Ver-

längerung der Sehnen, Quengelbehandlung) begründet ist.

Im Fall 37 zeigte sich nach der operativen Entfernung der überschüssigen Kallusmasse und Korrektur der Fragmentstellung keine Besserung der Lähmungserscheinung mehr, sodaß ein erneuter Eingriff (Teilresektion der Unterarmknochen) vorgenommen werden mußte,

Fall 37 : 6 jähriger Junge. Vor zwei Wochen den Arm gebrochen. Bald nach dem Unfall sind die Erscheinungen an der rechten Hand von der Mutter bemerkt worden.

4.3.25: Befund : Die rechte Hand hängt herab und kann nicht bewegt werden. Schlaffe Lähmung.
Rö : Supracondyläre Fraktur.

11.3.25 : Befund Geheimrat Bier : Starke Schwellung des rechten Ellenbogengelenkes. Man fühlt eine Knochennarbe und eine mit dem Knochen in Zusammenhang stehende Schwellung direkt oberhalb des Gelenkes. Ellenbogengelenk nur in beschränktem Maße beweglich. Vollständige Lähmung der Hand. Fehlen des Pulses.
Rö : Seitliche Aufnahme : starke Verschiebung des unteren Bruchendes nach hinten und übereinander. Von der Epiphysenlinie des unteren Endes geht schräg nach dem Oberarmknochen in einer Länge von 6,2 cm eine schräge Narbe. Auf der Beugeseite ist der Kallus nicht zu sehen, dagegen sehr deutlich zu fühlen.

2o.3.25 : Operation Geheimrat Bier. Äthernarkose. Unter künstlicher Blutleere wird ein Schnitt von hinten durch den Triceps gemacht. Man kommt auf die Kallusmasse, welche mit der Muskulatur durchaus zusammenhängt und nicht ohne weiteres von ihr zu trennen ist. Von dieser Kallusmasse wird mit dem Meißel in Zusammenhang mit der Muskulatur ein größeres und ein kleineres Stück herausgemeißelt. Der Knochen läßt sich, wie es scheint, an der alten Stelle mit Leichtigkeit wieder brechen. Das untere Stück wird möglichst nach vorne gebracht und der Arm in dieser Stellung spitzwinklig verbunden.

25.3.25 : Wunde pp. geheilt. Frakturenden stehen schlecht, es wird eine neue Operation in Frage gezogen.

6.4.25 : Auf Wunsch der Eltern entlassen, soll in 14 Tagen wiederkommen.

8.6.25 : Patient sucht die Klinik wieder auf. Der Arm kann bewegt werden. Die Finger sind tatzenartig gekrümmt und können eben nur sichtbar bewegt werden.

12.6.25 : Operation in Äthernarkose, Geheimrat Bier. Schnitt über die Mitte der Ulna und subperiostale Freilegung derselben. Durchsägen derselben mit der Giglisäge. Die beiden Frakturstücke werden bis zur Hälfte in 1 1/2 cm Länge eingesägt. Das Gleiche wird beim Radius in gleicher Höhe gemacht. Die Frakturenden werden jetzt verzahnt und mit Draht fixiert. Naht, Schienenverband.

14.6.25 : Patient kann die Hand aktiv bewegen und übt Fingerbeugen und Strecken.

3.7.25 : Wird massiert.

10.7.25 : Beweglichkeit der Finger hat zugenommen. Wunde reaktionslos verheilt.- Entlassung in ambulante Behandlung.

Fall 38 : 5 jähriger Knabe. Vor drei Monaten Oberarmfraktur. Behandlung ärztlicherseits durch einfachen Bindenverband. Fünf Wochen später fingen die Finger an, sich zu krümmen. Der Handrücken schwoll an. Ärztliche Behandlung mit Umschlägen und Massage. Die Schwellung erstreckte sich bis zur Mitte des Oberarmes und ging erst nach einigen Wochen wieder zurück.

13.12.26 : Befund : Rechter Arm in rechtwinkliger Beugestellung fixiert. Die rechte Hand steht in Krallenstellung. Beugemuskulatur ist bei Streckungsversuch der Hand und der Finger strangförmig zu fühlen. Unterarmmuskulatur atrophisch. Operation Professor Martin. Um die Kontrakturstellung zu beseitigen und die Hand gebrauchsfähig zu machen, werden in Blutleere und Äthernarkose von beiden Unterarmdiaphysen je 3 cm reseziert und die Enden unter Schonung des Markes treppenförmig zugerichtet und aufeinandergestellt. Naht des Periostschlauches und der Wunde. Schienenverband.

Rö : Gute Stellung der Osteotomie.

1.2.27 : Nach: normalem Wundverlauf entlassen. Rechter Unterarm kürzer als der linke.
Handgelenk kann voll gestreckt werden, dagegen gelingt dieses nicht in den Fingergelenken. Sie können nur bei Beugung des Handgelenkes gestreckt werden.

3.1.36 : Fragebogen : Nach der Entlassung hausärztliche Behandlung. Danach konnten Arm und Finger wieder bewegt werden. Beugung und Streckung ziemlich gut, Pronation behindert, Supination frei. Geringe Bewegungsstörungen an Fingern und Hand.

Fall 39 : 8 jähriger Junge. Vor vier Wochen Oberarmfraktur. Acht Tage Streckverband im Krankenhaus, nach 14 Tagen entlassen.

5.1o.32 : Befund : Überstandene Rachitis. Rechter Arm Beugestellung 7o Grad. Pronationsstellung. Supination fast unmöglich. Hand hängt herab, kann aktiv nicht gehoben werden. Passiv frei beweglich. Finger in Schreibstellung, können in allen Gelenken etwas gebeugt werden. Unterarmmuskulatur atrophisch. Sensible Ausfälle im Gebiet des Daumens und des Nervus cutaneus brachialis posterior.
Rö : Supracondyläre Fraktur mit Abbiegung des unteren Fragmentes nach hinten und starker Kallusbildung.
Diagnose : Radialislähmung.

6.1o.32 : Operation Professor Israel. Nervus radialis wird im Sulcus bicipitalis freigelegt und unverändert vorgefunden. Bis zur Frakturstelle verfolgt. Innerhalb der Kallusbildung ist er stark verwachsen und schwielig verändert. Nach Lösung aller Verwachsungen, die bis ca 2 cm oberhalb der Teilungsstelle gehen, zeigt sich der Nerv an der geschädigten Stelle flach, blaßgrau und in 2 cm Ausdehnung fühlbar verhärtet. Komplette E.A.R. Das Bett des Nerven ist völlig glatt. Der Nerv wird vorgelagert und die Muskulatur unter ihm geschlossen. Nach Etagennaht volare Gipsschiene bei rechtwinklig gebeugtem Arm. Elevation der Hand und Fingerstreckung.

12.1o.32 : Abnahme des Verbandes. Massage. Bewegungen.

18.1o.32 : Wunde pp. geheilt. Finger beweglich, Radialisfunktion fehlt noch. Hand- und Schultergelenk frei beweglich, im Ellenbogen bis 14o Grad. Entlassung in ambulante Behandlung.

Unter diesen schwer komplizierten Fällen der III.Gruppe konnte in vier Fällen ein gutes Ergebnis erzielt werden. In den Fällen 37 und 38 war der Erfolg befriedigend. Im Fall 39 konnte eine Beurteilung nicht erfolgen, weil sich bei der Entlassung der Erfolg der Operation (Radialisfunktion) noch nicht gezeigt hatte und eine spätere Nachuntersuchung fehlte. In Fall 31 und 33 konnte ebenfalls nicht entschieden werden, doch wurden in den Fällen 33 und 39 durch eine Operation die Voraussetzungen für eine Besserung erreicht.

Die Behandlung der Komplikationen läßt sich in ein Schema nicht einfügen. In jedem Fall wurde individuell vorgegangen und ein operativer Eingriff nur bei sehr enger Indikationsstellung vorgenommen.

Gesamtergebnis

Von insgesamt 39 Fällen wurde 31 mal ein guter und 3 mal ein befriedigender Erfolg gesehen. In 5 Fällen mußte die Frage offen gelassen werden.

An Komplikationen wurden beobachtet:

6 Nervengefäßschädigungen; 5 primäre Medianus- und Ulnarislähmungen ischämischer Genese, eine Radialislähmung durch gewucherten Kallus. Davon war in drei Fällen eine ischämische Kontraktur voll ausgebildet.

2 stärker ausgeprägte Varusstellungen.

2 Fälle mit pathologisch gewuchertem Kallus.

Eine Pseudarthrose wurde, da es sich um Kinder handelte, niemals beobachtet.

Behandlung :

6 Fälle wurden mit funktioneller Therapie behandelt.

14 mal erfolgte die manuelle Reposition mit Retention durch Gipsschiene.

15 mal, davon 3 mal nach operativem Eingriff, wurde die Drahtextension angewandt.
9 Fälle wurden operativ angegangen.

Im Vergleich zu anderen Kliniken (L a n g sah während der letzten 7½ Jahre an der Königsberger Universitätsklinik unter 67 supracondylären Humerusfrakturen nur zwei mit Drahtextension behandelte) ist Drahtextension sehr oft in Anwendung gekommen, und zwar in 38 % der Fälle.

Der Anteil der Operationen übertrifft ebenfalls die von anderen Autoren veröffentlichten Zahlen.

Lubinus	19 %	Lang	15 %
Klages	2o %	Verfasser	23 %.

Für die Reposition, das Anlegen der Drahtextension und den operativen Eingriff wurde ausschließlich die Vollnarkose (Äther, Chloräthyl, Avertin) angewendet, da es sich in allen Fällen um Kinder handelte.

Die funktionelle Behandlung, nur bei wenig dislozierten und gut verheilten Frakturen angewandt, bestand in vorsichtigen passiven und aktiven Bewegungen, die bei vorgeschrittener Heilung ausgiebiger ausgeführt und durch Tragenlassen von Gegenständen ergänzt wurden. Eine Wachstumsstörung durch Schädigung der Epiphysenlinie wurde dabei nicht gesehen.

Die Reposition wurde individuell nach der Stellung der abgewichenen Fragmente bewirkt und sofort durch Rö-Aufnahme bestätigt, wenn durch die Schwellung oder das Fettpolster des kindlichen Armes eine äußere Kontrolle nicht möglich war. In erfolglosen Fällen wurde die Reposition unter Leitung des Auges vor dem Röntgenschirm vorgenommen.

Die Retention erfolgte ausschließlich durch die Gipsschiene, die entweder volar oder dorsal oder an beiden Stellen angelegt wurde. Der zirkuläre Gipsverband wurde nie verwandt. Der Arm wurde grundsätzlich in rechtwinkliger Beugestellung bei mäßig proniertem Vorderarm fixiert. In einem Falle (Fall 34) wurde bei länger zurückliegender Fraktur nach einer Osteotomie das Verfahren nach Smith (abwechselnde Fixation in Beuge- und Streckstellung) benutzt, uns die Elastizität der Weichteile nicht noch weiter zu schädigen.

Der Vorderarm wurde durch einen Heftpflasterzug-verband, wodurch es in drei Fällen zu Blasenbildung kam oder durch eine Mullbinde, die in einem Falle Abschnürung der Hand hervorrief, suspendiert.
Die Retention mit Gipsschiene wurde nur nach erfolgreicher Reposition vorgenommen. Von den verschiedenen Extensionsmethoden (Bardenheuer , Deutschländer) kam lediglich die Draht- bezw. Nagelextension in Anwendung. Nur ausnahmsweise wurde der Draht nur zur Reposition benutzt,und dann durch die Gipsschiene ersetzt. In der Regel bewirkte er Reposition und Retention. Mit Ausnahme einer Nagelextension wurde in allen Fällen der Kirschner-Draht verwendet, der in querer Richtung durch die Ulna gelegt wurde und zwar etwas distalwärts vom Olecranon, um durch die beim Durchschneiden des Drahtes hervorgerufene Kallusbildung eine Behinderung in der Gelenkfunktion zu vermeiden (Boeminghaus). Magnus betonte mehrfach in Vorträgen, daß sich der Ulnaris besser vermeiden läßt, wenn man den Draht durch das obere Ulnaende und nicht durch das Olecranon legt (siehe auch Verbandlehre Jaeger). Boeminghaus schlug vor,aus diesem Grunde den Draht etwas schräg zur Frontalebene durch die Ulna zu führen. Um diesen Schwierigkeiten aus dem Wege zu gehen, ist von Klapp 1926 versucht worden, die Extension in Längsrichtung durch die Ulna zu legen. Da sich jedoch kein Vorteil gegenüber der quer angelegten Extension zeigte, bei drei Längsextensionen schnitt zweimal der Draht durch, ist diese Methode wieder verlassen worden.

Um bei verschleppten Frakturen die Schrumpfung der Weichteile schonend auszugleichen und zu beheben, ist von B e c k vorgeschlagen worden, die Reposition auf eine halbe Stunde auszudehnen. In solchen Fällen wurde anstelle dieser Methode sofort die Drahtextension angelegt und eine langsame Dehnung der geschrumpften Weichteile schonender und besser erreicht (Fall 24 bis 29).

Bei Kindern mit reichlichem Fettpolster in der Haut und nachgiebigen Weichteilen hat die Drahtextension die Anwendung der Gipsschiene stark zurückgedrängt.

In dreizehn Fällen war der Erfolg der Drahtexten-

sion sehr gut. In zwei Fällen (Fall 12 und 13) wurde eine ruhige, stetige Wirkung der Extension durch die unruhigen Bewegungen der Kinder vereitelt. Es mußten mehrere Repositionsversuche eingefügt werden.

Der Gegenzug wurde durch das Gewicht des Körpers ausgeübt. Genügte der nicht, so wurde er durch dem Oberarm aufgelegte Sandsäcke oder durch einen Zug am Körper des Kindes verstärkt.

Belastet wurde die Extension mit dem Gewicht, das dem Körpergewicht des Patienten entsprach. In der Regel war es für den Patienten beschwerdefreier, wenn er sich durch langsame Steigerung der Belastung an die Extension gewöhnen konnte.

In drei Fällen hatte der Draht den Knochen überhaupt nicht oder so ungenügend , daß er nach kurzer Zeit durchschnitten war, gefaßt. Davon gehen zwei auf das Konto des in Längsrichtung durch die Ulna geführten Drahtes.

Operative Behandlung.

In zwei Fällen wurde versucht, die Fraktur blutig zu stellen. Beide Male wurden die Fragmente nur verhakt. Wegen der Nähe der Epiphysenlinie wurde von der Befestigung mit körperfremdem Material abgesehen. Bei der zwei Tage zurückliegenden Fraktur (Fall 14), bei der der Eingriff wegen der Gefahr der Ischämie indiziert war, trat die Dislokation nach kurzer Zeit wieder ein, während die Operation bei der 13 Tage alten Fraktur (Fall 30) ein ideales Resultat lieferte. Damit hat die Forderung König's, mit der blutigen Stellung bis zum Einsetzen der Regeneration an den Frakturenden zu warten, eine weitere Bestätigung ihrer Richtigkeit erfahren.

Der Cubitus varus (Fall 35) wurde durch einfache Osteotomie, ohne keilförmige Resektion eines Humerusstückes, und anschließende Fixation durch Gipsschiene korrigiert.

Knöcherne Behinderungen wurden operativ abgetragen oder durch Osteotomie mit anschließender Drahtextension beseitigt.

Die ischämische Kontraktur wurde in einem Falle (Fall 36) konservativ, in den beiden anderen durch Re-

sektion eines 3 cm langen Stückes beider Unterarmknochen in gleicher Höhe behandelt. Bei der Operation wurde besonders auf Schonung des Periostes und des Markes geachtet. Die Enden wurden treppenförmig zugerichtet und durch Drahtumschnürung miteinander verbunden. Die Resektion einer Handwurzelreihe nach Klapp oder die operative Sehnenverlängerung ist nicht durchgeführt worden. Auch die Quengelbehandlung nach M o m m s e n - B i e s a l s k i kam nicht zur Anwendung.

Bei der Radialisparese wurde eine Besserung durch Lösung des Nerven aus seinen Verwachsungen und Verlagerung in die Muskulatur angestrebt.

Die Schnittführung und das operative Vorgehen war jedem Fall individuell angepaßt. Bis auf Fall 39 (Radialislähmung) wurde jedoch immer von lateral oder auf der Streckseite eingegangen.

Es zeigte sich, daß fast alle sekundären operativen Behandlungen ihre tiefere Ursache in der schlechten anatomischen Stellung der Fragmente hatten. Durch die dadurch bedingte überschüssige Kallusbildung wurden Hindernisse für die Beweglichkeit im Ellenbogengelenk, Nervenschädigungen oder Störungen in der Blutversorgung hervorgerufen.

Die Nachbehandlung, deren Wert auf Grund der Nachuntersuchungen nicht hoch genug eingeschätzt werden kann, setzte sich aus aktiven und passiven Bewegungsübungen unter ärztlicher Kontrolle, Heißluft und Massagebehandlung zusammen. Bei Nervenschädigungen trat Elektrisieren mit hinzu. Im Durchschnitt genügten 2-3 Monate, doch wurde in schweren Fällen erst nach 6 Monaten ein Erfolg gesehen.

Die Röntgen-Aufnahme und -durchleuchtung leistete bei der Reposition und zur Kontrolle des Heilungsverlaufes unschätzbare Dienste. Sie kam deshalb in jedem Fall ausgiebig zur Anwendung.

Z u s a m m e n f a s s u n g :

Aus einem Material von 39 Fällen wurde die Behandlung der supracondylären Humerusfraktur bei Kindern gezeigt und erläutert. Auf Grund dieser Betrachtung ergibt sich :

1.) Die supracondyläre Humerusfraktur der Kinder gehört auch in den leichteren Fällen so früh wie möglich in die k l i n i s c h e Behandlung.

2.) Bei schwer dislozierten und verschleppten Fällen hat die Drahtextension ihre Berechtigung und ihre Vorzüge erwiesen.

3.) Das Ausgleichsvermögen des kindlichen Organismus ist groß.

4.) Trotzdem darf das Ziel der guten und anatomischen Fragmentstellung n i c h t vernachlässigt werden, da sich leicht sekundäre Schäden durch die überschüssige Kalluswucherung einstellen.

5.) Auf die energische und ausgiebige Durchführung der N a c h b e h a n d l u n g ist der g r ö ß t e W e r t zu legen.

L i t e r a t u r .

Lubinus : Über den Entstehungsmechanismus u. die Therapie der supracondylären Humerusfraktur.
Dtsch.Z.Chir. 186, Juni 1924.

Beck : Die unblutige Einrenkung der supracondylären kindlichen Humerusfraktur.
Münch.med.Wochenschr.27.12.1924.

Brücke : Die Behandlung der supracondylären Humerusfraktur unter besonderer Berücksichtigung der Abduktionsschiene nach Gold.
Dtsch.Z.Chir. 237, 1932.

Klages : Die supracondyläre Fraktur d. Kindes. Dtsch.med.Wo.Nr.21, 1932.

Wendt : Der Entstehungsmechanismus des supracondylären Oberarmbruches.
Neue med.Wo. 28, VII, 1933.

Regele : Zur Behandlung des supracondylären Oberarmbruches im Kindesalter.
Arch.f.Orthop.u.Unfallchir.1933.

Böhler : Warnung vor der Drahtextension bei Oberarmbrüchen. Zbl.Chir.J. 1933.

Baumann : Drahtzüge bei Oberarmbrüchen. (Zur Warnung Böhlers).
Zbl.Chir. Nr.38, 1933.

v.Seemen : Ein seltener Fall von Myositis ossificans circumscripte in der Unterarmmuskulatur bei ischämischer Kontraktur nach supracondylärer Oberarmfraktur. Dt.Z.Chir.24o,1933.

Boeminghaus : Zur Drahtextension an Ellenbogen bei Frakturen am Oberarm. Zbl.Chir.9, 1934.

Deutschländer : Zur Behandlung der supracondylären Überstreckungsbrüche d. Oberarmes. Der Chirurg 21. 1.Nov.1934.

Klages : Erfahrungen bei der Behandlung der supracondylären Oberarmbrüche. Der Chirurg 11, 1935.

Lang : Die Behandlungsmethodik und die Heilungsergebnisse der Brüche des unteren Humerusendes an der Chir. Universitätsklinik zu Königsberg-Pr. während der letzten 7½ Jahre. Archiv f.orth.u.Unfallchir.1935,2.

Matti : Die Knochenbrüche und ihre Behandlung 19[illegible].

Garré-Küttner-Lexer : Handbuch der praktischen Chirurgie, 1927.

Kirschner-Nordmann : Die Chirurgie, 1928.

Lange : Lehrbuch der Orthopädie, 1928.

Magnus : Frakturen und Luxationen 1933.

König-Magnus : Handbuch der gesamten Unfallheilkunde, Bd.III, 1934.

Boehler : Die Technik d.Frakturenbehandlung.

Jaeger : Verbandlehre (Ambr.Barth) 1936.

L e b e n s l a u f .

Ich, Lothar L e n k e i t, wurde am 28. Oktober 1913 in Stallupönen als Sohn des Kaufmannes Otto Lenkeit geboren. Nach dem Besuch des Staatlichen Realgymnasiums Stallupönen legte ich an derselben Anstalt im Jahre 1931 meine Reifeprüfung ab, um mich dem Studium der Medizin in München zuzuwenden. 1933 bestand ich die ärztliche Vorprüfung in Königsberg/Pr. 1934/35 genügte ich meiner Wehrpflicht bei der Kriegsmarine. Seit November 1935 gehöre ich der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin an.